

# ANALISA VARIASI SUHU PEMANAS MESIN INJEKSI PLASTIK

**ABDULLAH KHARIS TAUFIQI<sup>1\*</sup>, M. FAJAR SIDIQ<sup>2</sup>, IRFAN SANTOSA<sup>3</sup>**

1. MAHASISWA, UNIVERSITAS PANCASAKTI TEGAL, KOTA TEGAL
2. DOSEN PEMBIMBING, UNIVERSITAS PANCASAKTI TEGAL, KOTA TEGAL
3. DOSEN PEMBIMBING, UNIVERSITAS PANCASAKTI TEGAL, KOTA TEGAL

## KONTAK PERSON :

ABDULLAH KHARIS TAUFIQI  
TANJUNGHARJA KEC. KRAMAT  
KAB. TEGAL, 52181

TELP : 082323533731, E-MAIL : [kharistaufiqi@gmail.com](mailto:kharistaufiqi@gmail.com)

## Abstrak

*ABDULLAH KHARIS TAUFIQI, 2019. "Analysis of Heating Temperature Variation in Plastic Injection Machine" Thesis of Mechanical Engineering, Faculty of Engineering, Pancasakti University, Tegal, 2020.*

*Plastic injection is the process of forming a product from plastic material with a variety of shapes and sizes. The results of plastic injection must meet the demands of, among other things, good size and appearance or there should be no surface defects such as shrinkmarks, air traps and non-smooth surfaces. Plastic materials used include polypropylene, polyethylene, polystyrene, mixed plastics. The process of forming plastic products requires various parameters of the injection machine, including heating temperature, melting temperature, cooling, holding time, injection speed.*

*These parameters can affect product results, so they must find suitable variations according to the product. In this study, the method used is an experimental method in the form of temperature variations of 135 °C, 150 °C and 165 °C given with three experiments in each temperature.*

*After doing research, the results obtained are the value of the length shrinkage and diameter shrinkage on plastic injection machines. The value of the temperature variation test results are fluctuating with the largest shrinkage value of 27.7 cm, the value of 2 mm diameter shrinkage with 3 mm nozzle and the smallest value of the 22.4 cm length shrinkage, 2 mm diameter shrinkage value with 3 mm nozzle. After testing, the greater the temperature given, the greater the shrinkage value.*

**Keywords :** *heating process, temperature variation, shrinkage.*

## PENDAHULUAN

Injeksi plastik merupakan proses pembentukan produk dari material plastik dengan variasi bentuk dan ukuran. Hasil injeksi plastik harus memenuhi tuntutan antara lain, bentuk ukuran dan tampilan yang baik atau tidak boleh ada cacat pada permukaan misalnya shrinkmark, air trap

dan permukaan tidak halus. Material plastik yang digunakan antara lain polypropylene, polyethylene, polystyrene, plastik campuran (Mathivanan, 2010). Proses pembentukan produk plastik membutuhkan variasi parameter dari mesin injeksi antara lain suhu pemanas, suhu leleh, pendinginan,

waktu tahan, kecepatan injeksi. Parameter tersebut dapat mempengaruhi hasil produk, sehingga harus menemukan variasi yang cocok sesuai dengan produknya. Penelitian ini dimaksudkan untuk mengetahui hubungan antara suhu pemanas dengan waktu tahan terhadap shrinkage. Material menggunakan plastik jenis polypropylene. Tekanan injeksi, kecepatan injeksi yang digunakan adalah tetap. Harapan dari penelitian ini untuk mengetahui hubungan temperatur leleh dan waktu tahan terhadap shrinkage. Sehingga dapat memprediksi variasi parameter mesin injeksi agar dihasilkan produk yang baik.

Oleh karena itu penelitian tentang pengaturan parameter suhu pemanas dan holding time untuk mengetahui pengaruhnya terhadap shrinkage produk plastik dilakukan. Sehingga proses injeksi berikutnya dapat memprediksi parameter terbaik supaya menghasilkan produk injeksi pula, dengan menganalisa variasi suhu pemanas mesin injeksi plastik.

## **RUANG LINGKUP PENELITIAN**

### **Batasan Masalah**

Agar penelitian ini tidak menyimpang jauh dari permasalahan yang penulis teliti, maka penulis membuat pembatasan pokok permasalahan sebagai berikut :

1. Jenis plastik polypropylene yang digunakan sebagai obyek penelitian dengan variasi suhu pemanas 135 °C, 150 °C dan 165 °C
2. Alat uji mesin injeksi plastik dengan dimensi panjang 55 cm, lebar 33 cm dan tinggi 67 cm
3. Analisis dan pengambilan data hanya dilakukan pada suhu pemanas mesin injeksi plastik

### **Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian diatas, maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut :

1. Bagaimana pengaruh variasi suhu pemanas pada plastik

polypropylene terhadap shrinkage?

2. Bagaimana cara kerja mesin injeksi plastik?

### **Tujuan**

Berdasarkan rumusan masalah yang akan diteliti, maka tujuan yang hendak dicapai didalam penelitian ini yaitu :

1. Mengetahui variasi suhu pemanas terhadap shrinkage
2. Mengetahui cara kerja mesin injeksi plastik pada jenis plastik polypropylene

### **Manfaat Penelitian**

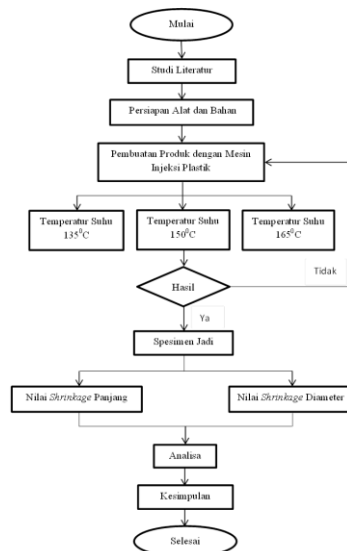
Adapun manfaat dari Penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Memberikan informasi kepada mahasiswa agar dapat mengetahui dan dapat mempelajari cara kerja mesin injeksi plastik.
2. Mengoptimalkan mekanisme proses shrinkage.
3. Memberikan kontribusi positif dalam pengembangan model mesin injeksi plastik.
4. Memahami pengaruh perubahan suhu pemanas pada proses shrinkage.
5. Dapat dijadikan sebagai acuan atau referensi pada penelitian selanjutnya diruang lingkup jurusan teknik khususnya Manufaktur.

### **METODE PENELITIAN**

Metode yang digunakan merupakan jenis penelitian eksperimen, yaitu peneliti dengan sengaja dan secara sistematis mengadakan perlakuan atau tindakan pengamatan suatu variable dengan objek penelitian mesin injeksi plastik dengan variasi suhu pemanas 135 °C, 150 °C dan 165 °C.

## Digram Alur

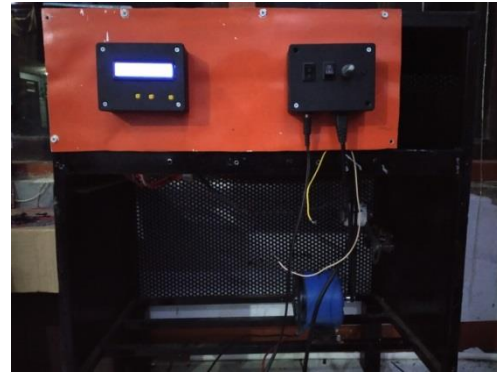


Gambar 1. Flowchart

## PEMBAHASAN DAN HASIL

### 1. Proses Kerja

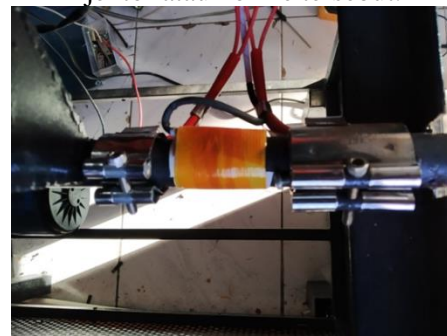
Proses untuk menjalankan atau pengoperasiannya alat mesin injeksi plastik ini yaitu dengan menghubungkannya dengan sumber energi listrik, dan tekan tombol heater untuk melelehkan sisa plastik tersebut supaya pergerakan mekanismenya lancar, untuk proses selanjutnya nyalakan generator untuk memutar rotary screw atau mengantarkan biji plastik ke proses pencairan hingga ke proses injeksi, setelah itu pilih variasi suhu yang telah ditentukan pada layar LCD, ketika suhu sudah naik ke suhu yang kita tentukan, masukan biji plastik kedalam hopper bertujuan untuk menampung biji plastik sebelum masuk ke proses heater.



Gambar 2. Proses Kerja

### 2. Proses Pemanasan

Proses heater mesin injeksi plastik ini menggunakan daya electric, yaitu dengan nozzle heater bertegangan 220 volt dengan diameter 30 mm dan panjang 50 mm, untuk bisa menghasilkan panas yang maksimal memanaskan biji plastik sebelum masuk ke injektor atau nozzle tersebut.



Gambar 3. Proses Pemanasan

### 3. Variasi Suhu

Mesin injeksi plastik ini menggunakan 3 variasi suhu untuk menghasilkan daya heater yang bisa melelehkan biji plastik, yaitu :

- a. variasi suhu 135 °C dengan suhu ruang 31 °C sebagai suhu awal, membutuhkan waktu 5 menit 50 detik alat ukur yang digunakan adalah stopwatch.



Gambar 4. Suhu 135 °C

- b. Untuk proses menaikkan suhu 150 °C yang diawali dengan suhu 135 °C membutuhkan waktu 02 menit 01 detik.



Gambar 5. Suhu 150 °C

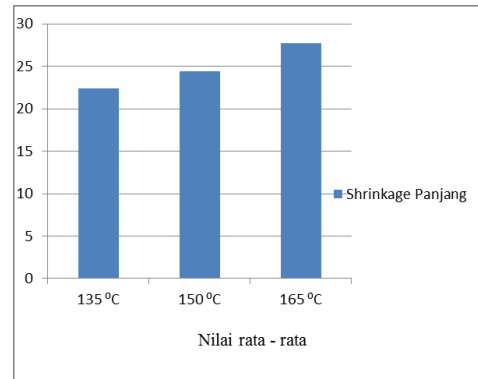
- c. Waktu menaikkan suhu dari 150 °C ke suhu 165 °C membutuhkan waktu 01 menit 30 detik.



Gambar 6. Suhu 165 °C

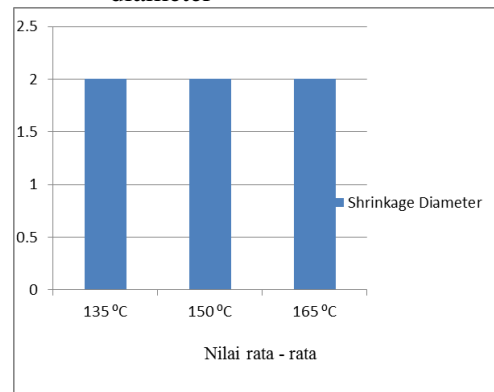
Grafik Penelitian Shrinkage Panjang dan Shrinkage Diameter :

1. Grafik hasil penelitian shrinkage panjang



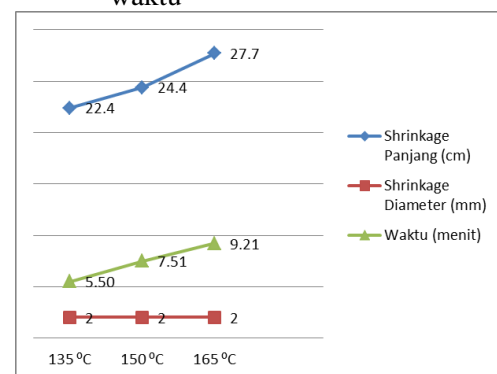
Gambar 7. Grafik Nilai rata-rata Shrinkage Panjang

2. Grafik hasil penelitian shrinkage diameter



Gambar 8. Grafik Nilai rata-rata Shrinkage Diameter

3. Grafik hubungan variasi suhu pemanas terhadap shrinkage panjang ,shrinkage diameter dan waktu



Gambar 9. Grafik hubungan variasi suhu pemanas

